

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-255027

(43)Date of publication of application : 01.10.1996

(51)Int.Cl.

G05F 1/455

(21)Application number : 07-057819

(71)Applicant : TEC CORP

(22)Date of filing : 16.03.1995

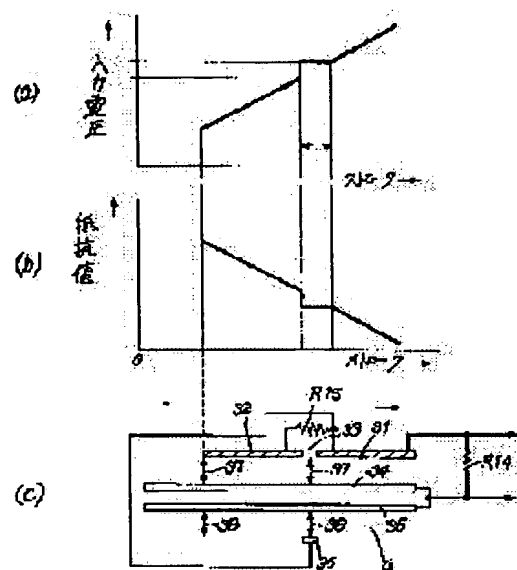
(72)Inventor : UNE MASAMICHI  
YOSHIOKA TOMOKAZU

## (54) POWER UNIT

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a power unit which does not generate many higher harmonics even when an input to a load is varied by varying the phase angle.

CONSTITUTION: When a 1st slider 37 is positioned in the gap between a 1st sliding variable resistance 31 and a 2nd sliding variable resistance 32 by moving a slide lever, a 1st conductor 34 is disconnected and a 2nd spider 38 makes an electrical connection between a 2nd conductor 35 and a 3rd conductor 36. The resistance value equals the resistance value obtained at the other end of the 1st sliding variable resistance 31 and is not a resistance value which is set originally continuously, thereby preventing the phase from being set at a phase angle where higher harmonics are easily generated. The content rate of higher harmonics is suppressed low to prevent the decrease in power rate and the generation of a noise.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3314901

[Date of registration] 07.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-255027

(43)公開日 平成8年(1996)10月1日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

G 0 5 F 1/455

識別記号

庁内整理番号

4237-5H

F I

G 0 5 F 1/455

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-57819

(22)出願日 平成7年(1995)3月16日

(71)出願人 000003562

株式会社テック

静岡県田方郡大仁町大仁570番地

(72)発明者 宇根 正道

神奈川県秦野市堀山下43番地 株式会社テック秦野工場内

(72)発明者 吉岡 友和

神奈川県秦野市堀山下43番地 株式会社テック秦野工場内

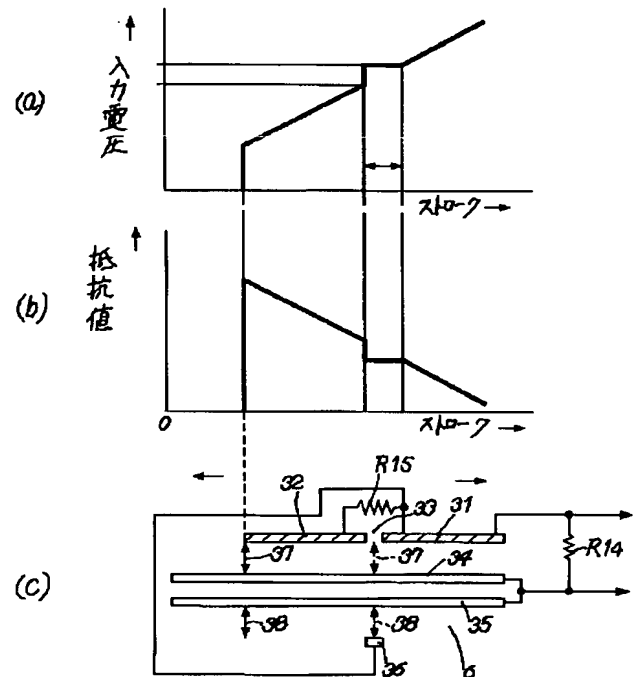
(74)代理人 弁理士 樺澤 襄 (外2名)

(54)【発明の名称】 電源装置

(57)【要約】

【目的】 位相角を変化させて負荷への入力を変化させても多くの高調波を含有させない電源装置を提供する。

【構成】 摺動レバーを移動させ、第1の摺動子37が第1の摺動可変抵抗31および第2の摺動可変抵抗32間の間隙33に位置すると、第1の導体34は開放され、第2の摺動子38が第2の導体35および第3の導体36間を電氣的に接続する。抵抗値が第1の摺動可変抵抗31の他端に位置した場合と同一の抵抗値になり、本来連続して設定される抵抗値にはならず、高調波の発生しやすい位相角で位相が設定されることを防止する。高調波の含有率を低く抑えることにより、力率の低下あるいは雑音の発生を防止する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 負荷を位相制御する位相制御手段と、この位相制御手段で設定される位相角を連続的に設定するとともに高調波の発生しやすい所定範囲の位相角は設定しない位相角設定手段とを具備したことを特徴とする電源装置。

【請求項2】 位相角設定手段は、抵抗値を連続的に変化させ、抵抗値に従い位相角を変化させる可変抵抗器を備え、この可変抵抗器は、設定される抵抗値で高調波の発生しやすい所定範囲の位相角の抵抗値には設定されないことを特徴とする請求項1記載の電源装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、高調波の発生を低減させる電源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、負荷としての電動送風機を有し、この電動送風機を位相制御するたとえば電気掃除機の電源装置が知られている。

【0003】この電源装置は、たとえばスライドスイッチの摺動に対応して可変抵抗の抵抗値を変化させ、この可変抵抗の抵抗値とこの可変抵抗に接続されたコンデンサにより、RC時定数を変化させ、商用交流電源のゼロクロス後の位相角を連続的に変化させて、電動送風機の位相角を連続的に制御させ、電動送風機の入力を連続的に可変している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成の電源装置の場合、位相角を広い範囲で変化させると、所定範囲の位相角では入力電流に多くの高調波を含んでしまい、力率が低下したり、多くのノイズが発生したりする問題を有している。

【0005】本発明は、上記問題点に鑑みなされたもので、位相角を変化させて負荷への入力を変化させても多くの高調波を含有させない電源装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の電源装置は、負荷を位相制御する位相制御手段と、この位相制御手段で設定される位相角を連続的に設定するとともに高調波の発生しやすい所定範囲の位相角は設定しない位相角設定手段とを具備したものである。

【0007】請求項2記載の電源装置は、請求項1記載の電源装置において、位相角設定手段は、抵抗値を連続的に変化させ、抵抗値に従い位相角を変化させる可変抵抗器を備え、この可変抵抗器は、設定される抵抗値で高調波の発生しやすい所定範囲の位相角の抵抗値には設定されないものである。

【0008】

2

【作用】請求項1記載の電源装置は、位相角設定手段は位相制御手段で設定される位相角のうち高調波の発生しやすい所定範囲の位相角は設定しないことにより、比較的高調波が多く含有されやすい位相角に設定されることを防止し、高調波の含有を少なくする。

【0009】請求項2記載の電源装置は、請求項1記載の電源装置において、位相角設定手段の位相角を変化させる可変抵抗器が、設定される抵抗値で高調波の発生しやすい所定範囲の位相角の抵抗値には設定されないものであるため、簡単な構成で高調波が多く含有されやすい位相角に設定されることを防止する。

【0010】

【実施例】以下、本発明の電源装置の一実施例を図面に示す電気掃除機を参照して説明する。

【0011】図2において、1は電気掃除機本体で、この電気掃除機本体1には可撓性を有するホース2が接続され、このホース2の先端には手許制御部3が設けられている。また、この手許制御部3には、延長管4を介して吸込口体5が接続されている。そして、手許制御部3には、位相角設定手段としての摺動スイッチ6が設けられ、この摺動スイッチ6は摺動レバー7を有している。

【0012】また、電気掃除機本体1内には、図3に示すように、商用交流電源Eに接続された負荷としての電動送風機11およびこの電動送風機11を位相制御する位相制御手段としての機能を有する制御回路12が設けられている。

【0013】すなわち、商用交流電源Eに制御回路12のトライアックQ1および電動送風機11が直列に接続され、この制御回路12は、商用交流電源Eの両端子間に抵抗R1およびコンデンサC1の直列回路が接続されるとともに、抵抗R2および抵抗R3の並列回路を介して、ダイオードD1、D2、D3、D4からなる整流用のダイオードブリッジ13が接続されている。

【0014】そして、このダイオードブリッジ13の出力端子間には、抵抗R4を介して定電圧用のツェナダイオードZD1が接続され、このツェナダイオードZD1の両端子間には基準電圧設定用の分圧抵抗R5および抵抗R6の直列回路が接続されている。また、これら抵抗R5および抵抗R6の接続点には、抵抗R7およびダイオードD5の並列回路を介してプログラマブル・ユニジャンクション・トランジスタQ2のゲートが接続されている。

【0015】また、このプログラマブル・ユニジャンクション・トランジスタQ2のアノードには、一端がダイオードブリッジ13の負極に接続されたRC時定数設定用のコンデンサC2および抵抗R8の並列回路が接続されている。

【0016】さらに、プログラマブル・ユニジャンクション・トランジスタQ2のカソードには、サイリスタQ3のゲートが接続され、このサイリスタQ3のアノードおよびカソードは抵抗R9を介してダイオードブリッジ13の出力

(3)

3

端子間に接続されている。

【0017】また、これら抵抗R9およびサイリスタQ3に対して並列に、ダイオードD6およびダイオードD7の直列回路が接続され、これらダイオードD6およびダイオードD7の接続点はトライアックQ1のゲートに接続されるとともに、抵抗R10を介してトライアックQ1の一端に接続されている。

【0018】なお、トライアックQ1はコンデンサC3および抵抗R11の直列回路で構成されたスナバ回路を並列に有している。

【0019】また、ツェナダイオードZD1のカソード側およびプログラブル・ユニジャンクション・トランジスタQ2のアノード側には、摺動スイッチ6に接続される絶縁用の抵抗R12および抵抗R13が接続されている。

【0020】そして、この摺動スイッチ6は、図1(c)に示すように、電気掃除機本体1の抵抗R12および抵抗R13間にホース2内の図示しない導線を介して、抵抗R14が接続され、この抵抗R14の一端は、第1の摺動可変抵抗31の一端側が接続され、この第1の摺動可変抵抗31の他端側は抵抗R15を介して第2の摺動可変抵抗32に接続されている。なお、第1の摺動可変抵抗31および第2の摺動可変抵抗32は、間隙33を介して直線的に配設されている。

【0021】一方、抵抗R13の他端側には、第1の導体34および第2の導体35の一端が接続され、これら第1の導体34および第2の導体35は、第1の摺動可変抵抗31および第2の摺動可変抵抗32とほぼ平行で、かつ、これら第1の摺動可変抵抗31および第2の摺動可変抵抗32の長さより長くなっている。

【0022】また、第1の摺動可変抵抗31および第2の摺動可変抵抗32間の間隙33に対応して、この間隙33に対応する位置でかつこの間隙とほぼ同長の第3の導体36が設けられ、この第3の導体36は第1の摺動可変抵抗31の他端に接続されている。

【0023】さらに、第1の摺動可変抵抗31および第2の摺動可変抵抗32と第1の導体34との間には、これらの間を電氣的に接続する第1の摺動子37が設けられ、第2の導体35と第3の導体36との間には、これらの間を電氣的に接続する第2の摺動子38が設けられている。そして、第1の摺動子37および第2の摺動子38は、それぞれ対応する位置で摺動レバー7に従動して移動する。

【0024】次に、上記実施例の動作について説明する。

【0025】まず、第1の摺動子37が第2の摺動可変抵抗32に接していない位置では、抵抗R11および抵抗R12間の抵抗値は抵抗R13のみで設定されるため、図1

(b)に示すように非常に高く、コンデンサC2とのRC時定数が大きくなり、プログラブル・ユニジャンクション・トランジスタQ2がオンしないので、トライアックQ1もオンせず、図1(a)に示すように電動送風機11に

4

は電力が入力されないので電動送風機11は動作しない。

【0026】また、摺動レバー7を移動させ、第1の摺動子37が第2の摺動可変抵抗32に接すると、抵抗R11および抵抗R12間の抵抗値が、図1(b)に示すように低下し、コンデンサC2とのRC時定数が小さくなり、プログラブル・ユニジャンクション・トランジスタQ2がゼロクロス後の比較的大きな位置でオンし、トライアックQ1も対応してオンし、図1(a)に示すように電動送風機11には小さな電力が入力されて電動送風機11は低出力で動作する。

【0027】さらに、摺動レバー7を移動させ、第1の摺動子37が第1の摺動可変抵抗31および第2の摺動可変抵抗32間の間隙33に位置すると、図1(c)の破線に示すように、第1の導体34は開放され、第2の摺動子38が第2の導体35および第3の導体36間を電氣的に接続し、抵抗R11および抵抗R12間の抵抗値が、図1(b)に示すように第1の摺動可変抵抗31の他端に位置した場合と同一の抵抗値になり、本来連続して設定される抵抗値にはならず、たとえば図4に示すAB間の位相角で位相が設定されることを防止する。すなわち、AB間の位相に対応する抵抗値となることを防止して、たとえば高調波の発生しやすい位相角で動作することを防止する。

【0028】またさらに、摺動レバー7を移動させ、第1の摺動子37が第1の摺動可変抵抗31に接すると、抵抗R11および抵抗R12間の抵抗値が、図1(b)に示すようにさらに低下し、コンデンサC2とのRC時定数が小さくなり、プログラブル・ユニジャンクション・トランジスタQ2がゼロクロス後の比較的小さな位置でオンし、トライアックQ1も対応してオンし、図1(a)に示すように電動送風機11には大きな電力が入力されて電動送風機11は大出力で動作する。

【0029】上述のように、高調波の発生しやすい位相角をあらかじめ調査し、高調波の発生しやすい位相角でトライアックQ1をオンさせることを防止すれば、高調波の発生を防止でき、コンデンサなどに負担がかかったり、波形の歪み、力率の低下あるいは雑音の発生を抑制できる。

【0030】なお、高調波の発生しやすい位相角は、図4に示す、AB間の一か所に限らず、たとえばCD間に設定するなど複数箇所に設定しても良い。この場合、図1(c)に示すような間隙などを複数設けて、図1(c)と同様に形成すれば簡単に設定できる。

【0031】次に、位相角を変化させた場合の、高調波の含有量の実験結果について説明する。

【0032】まず、高出力の電動送風機11を用いて、図5の実線に示す小さな位相角でトライアックQ1をオンした場合、すなわち入力電流を大きくした場合には、図6に示すように入力電流の波形包含率は100.0%であるものの、図7に示すように第3ないし第9高調波が多く含有されることが分かる。

50

(4)

5

【0033】また、同様の高出力の電動送風機11を用いて、図5の破線に示す大きな位相角でトライアックQ1をオンした場合、すなわち入力電流を小さくした場合には、図6に示すように入力電流の波形包含率は98.0%であるものの、図9に示すようにいずれの高調波も許容範囲内になることが分かる。

【0034】一方、低出力の電動送風機11を用いて、図5の実線に示す小さな位相角でトライアックQ1をオンした場合、すなわち入力電流を大きくした場合には、図10に示すように入力電流の波形包含率は95.7%であるものの、図11に示すようにいずれの高調波も許容範囲内になることが分かる。

【0035】また、同様の低出力の電動送風機11を用いて、図5の破線に示す大きな位相角でトライアックQ1をオンした場合、すなわち入力電流を小さくした場合には、図12に示すように入力電流の波形包含率は100.0%であるものの、図13に示すように第3ないし第31高調波が多く含まれることが分かる。

【0036】上述のように、対象となる負荷である電動送風機11の位相角毎の高調波をあらかじめ調査することにより、高調波の発生しやすい位相角での制御を行なわないようにすれば、高調波の含有率を低減させることができる。

【0037】なお、波形含有率は、図14に示すように、期間 $\pi$ を3等分し、波形の尖頭値を $1/2\pi$ に合わせた状態で、中央の $1/3\pi$ が1で、両端の $1/3\pi$ が0.35の場合に、この範囲内に含まれる波形の割合により算出し、この値が95.0%以上のときを特殊な波形として取り扱う。

【0038】上記実施例では、可変抵抗により位相角を設定した場合について示したが、たとえばマイクロコンピュータなどに制御を行なう場合には、マイクロコンピュータにあらかじめ高調波が発生しやすい位相角を記憶させておき、この高調波が発生しやすい位相角における制御を行なわなければ、上述の場合と同様に高調波が多く含まれることを防止できる。

【0039】

【発明の効果】請求項1記載の電源装置によれば、位相角設定手段は位相制御手段で設定される位相角のうち高調波の発生しやすい所定範囲の位相角は設定しないことにより、比較的高調波が多く含有されやすい位相角に設定されることを防止し、高調波の含有を少なくすることができ、力率の低下あるいは雑音を防止できる。

【0040】請求項2記載の電源装置によれば、請求項

6

1記載の電源装置に加え、位相角設定手段の位相角を変化させる可変抵抗器が、設定される抵抗値で高調波の発生しやすい所定範囲の位相角の抵抗値には設定されないものであるため、簡単な構成で高調波が多く含有されやすい位相角に設定されることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電源装置の一実施例を示す図である。

(a) 入力電圧と摺動レバーのストローク位置との関係を示すグラフ

(b) 抵抗値と摺動レバーのストローク位置との関係を示すグラフ

(c) 摺動スイッチの位置関係および接続を示す説明図

【図2】同上電気掃除機の外観を示す斜視図である。

【図3】同上電気掃除機本体内の回路を示す回路図である。

【図4】同上入力電圧と位相角を示す波形図である。

【図5】同上入力電圧と位相角を示す波形図である。

【図6】高出力電動送風機を用いた場合の小さな位相角の入力電流および入力電圧の実験結果を示す波形図である。

【図7】高出力電動送風機を用いた場合の小さな位相角の高調波の含有状態を示すグラフである。

【図8】高出力電動送風機を用いた場合の大きな位相角の入力電流および入力電圧の実験結果を示す波形図である。

【図9】高出力電動送風機を用いた場合の大きな位相角の高調波の含有状態を示すグラフである。

【図10】低出力電動送風機を用いた場合の小さな位相角の入力電流および入力電圧の実験結果を示す波形図である。

【図11】低出力電動送風機を用いた場合の小さな位相角の高調波の含有状態を示すグラフである。

【図12】低出力電動送風機を用いた場合の大きな位相角の入力電流および入力電圧の実験結果を示す波形図である。

【図13】低出力電動送風機を用いた場合の大きな位相角の高調波の含有状態を示すグラフである。

【図14】波形含有率を示す説明図である。

【符号の説明】

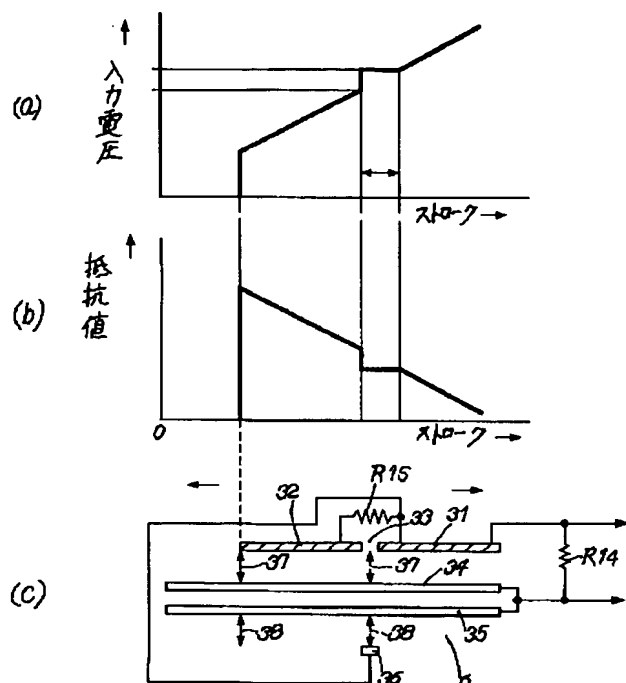
6 位相角設定手段としての摺動スイッチ

11 負荷としての電動送風機

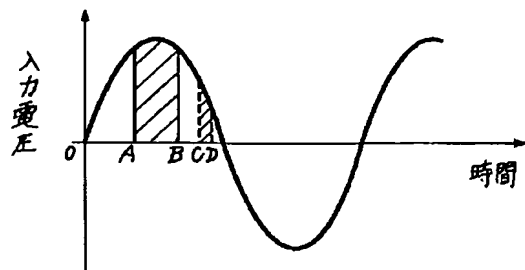
12 位相制御手段としての制御回路

(5)

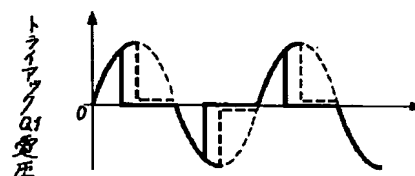
【図1】



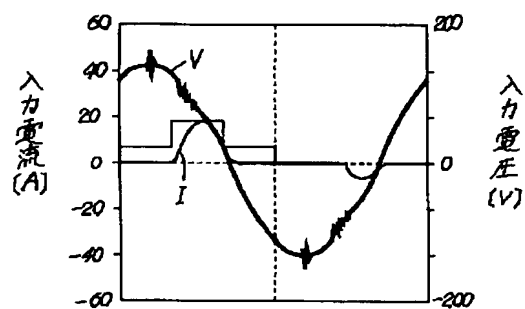
【図4】



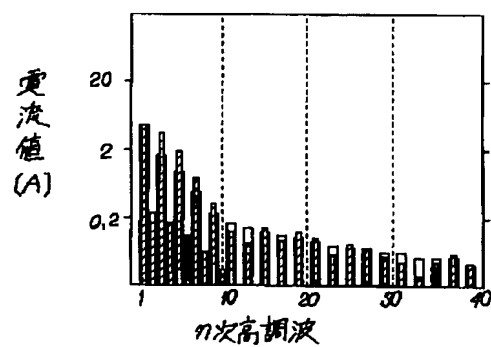
【図5】



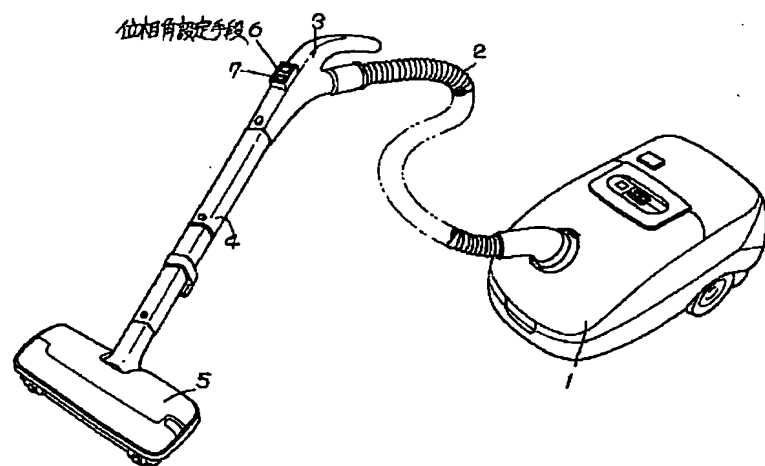
【図6】



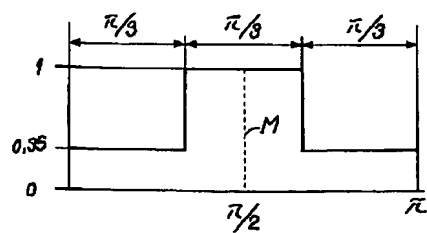
【図7】



【図2】

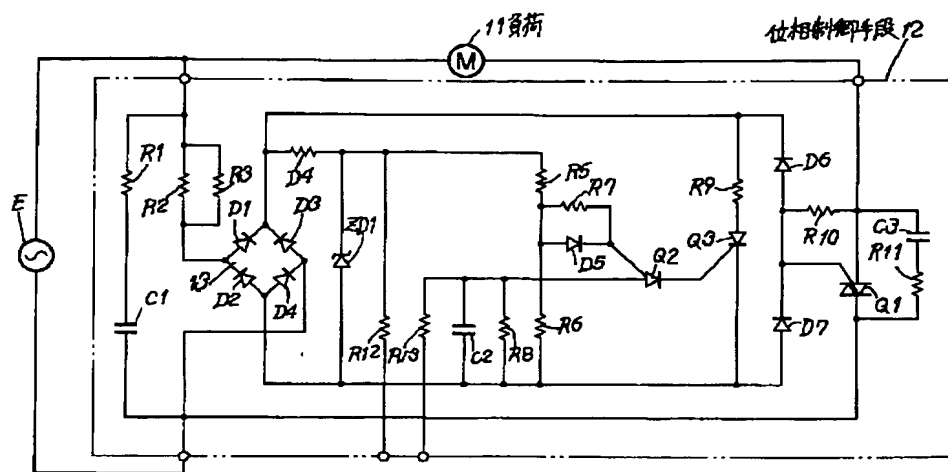


【図14】

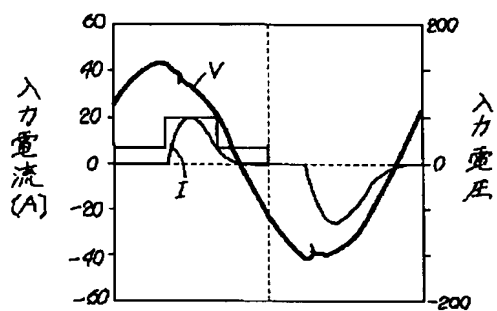


(6)

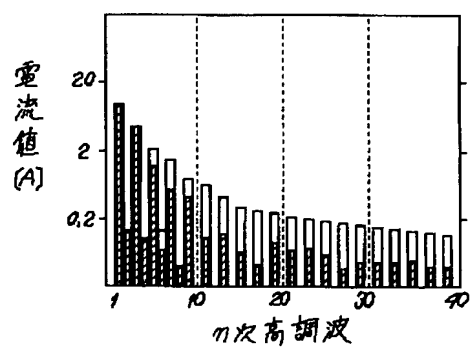
【図3】



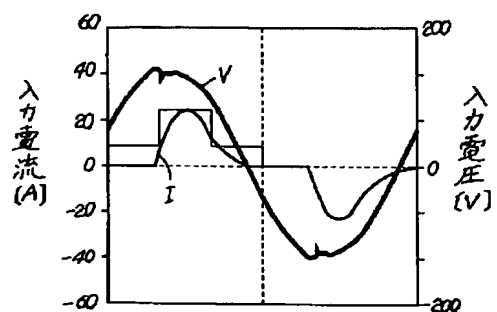
【図8】



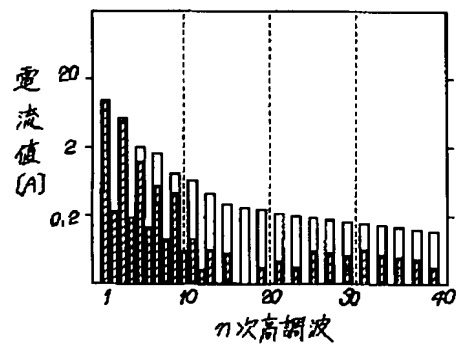
【図9】



【図10】

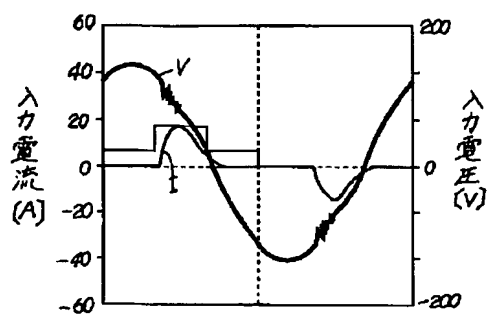


【図11】

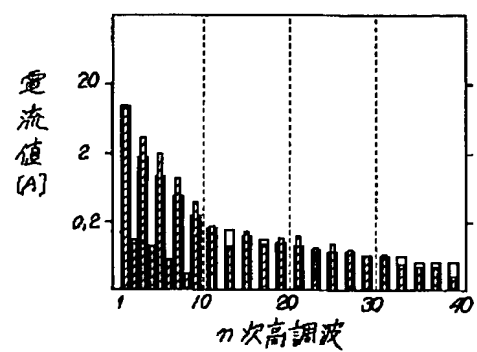


(7)

【図12】



【図13】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**